Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

XXVII. Band. | 17. Mai 1904. | Nr. 18.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.
1. **Woltereck**, Zweite Mitteilung über die Hyperiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. (Mit 7 Figuren.) S. 553.
2. **Keilhack**, *Bosmina coregoni gibbera* Schoedler ♂. (Mit 1 Figur.) S. 564.
3. **Trägårdh**, Über die Identifizierung von *Raphignathus ruber* C. L. Koch und *Acarus denticulatus* L. (Mit 4 Figuren.) S. 565.
4. **Schneider**, Systematische Stellung von *Hydroctena salenskii*. S. 569.
5. **Künkel**, Zur Biologie des *Limax variegatus*. S. 571.
6. **Wassiliew**, Über Parthenogenese bei den Arten der Schlupfwespengattung *Telenomus*. S. 578.
7. **Siebenrock**, Zur Systematik der Schildkröten-Gattung *Orlitia* Gray. S. 580.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
1. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 583.
2. **Deutsche Zoologische Gesellschaft.** S. 583.

III. Personal-Notizen. S. 584.

Literatur S. 225—256.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zweite Mitteilung über die Hyperiden der Deutschen Tiefsee-Expedition.

»*Physosoma*«, ein neuer pelagischer Larventypus; nebst Bemerkungen zur Biologie von *Thaumatops* und *Phronima*.

Von Privatdoz. Dr. Woltereck.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 2. Februar 1904.

Die zu schildernde Larvenform von *Thaumatops* gehört in eine interessante Reihe pelagischer Crustaceen (bes. Hyperiden und Larven von Cirripedien, Decapoden und Stomatopoden), die auf sehr verschiedenem Wege das gleiche »Ziel verfolgen«: den Widerstand ihres Körpers gegen das Sinken, die »Schwebfähigkeit« zu erhöhen.

Die extremsten Typen sind bekanntlich die Larven *Phyllosoma*, *Acanthosoma* und der Hyperid *Rhabdosoma*, ihnen schließt sich »*Physosoma*« und die Hyperidengattung Mimonectidae[1] mit einem vierten technischen Prinzip an. Wenn man die in Betracht kommenden

[1] Vgl. die folgende (dritte) Mitteilung. Die erste Mitteilung erschien Bd. XXVI. Nr. 700.

Krebsformen nach solchen morphologischen »Schwebprinzipien« gruppiert, so erhält man:

[1) Bildung spezifisch leichter Stoffe (Öltropfen) ohne besondere Formänderung, z. B. bei Copepoden],

2) Bildung von langen, unverästelten, meist rauhen Stacheln (Beispiel: Metazoea von *Porcellanea*, Cirripedien — »*Archizoëa*«),

oder Bildung eines Gestrüpps verzweigter Stacheln (»*Elaphocaris*« — »*Acanthosoma*« von *Sergestes*),

3) Fallschirmartige Verbreiterung des Thoracalschildes (»*Alima*«, Krabbenzoeen),

4) Umbildung des Körpers zu einer horizontalen, dünnen und breiten Platte (»*Phyllosoma*«),

5) - - - - - vertikalen, dünnen und langgestreckten Latte (»*Mastigopus*« — *Lucifer*),

6) - - - - einem langen horizontalen Stab (»*Rhabdosoma*«),

7) - von Kopf und Thorax zu einer gemeinsamen Hohlkugel (*Mimonectes*),

oder endlich blasenartige Auftreibung des Peräon (»*Physosoma*«) von der des Kopfes (bei *Thaumatops* überhaupt) gesondert.

Während einige dieser Formen neben der Steigerung der Schwebfähigkeit auch die Interessen der aktiven Bewegung wahren (Stellung der *Zoea*-Stacheln; *Alima*, *Lucifer*, *Rhabdosoma*), tritt bei andern die Eigenbewegung auffällig stark in den Hintergrund (*Acanthosoma*, *Phyllosoma*, *Physosoma*); im ersten Fall haben wir es mit räuberischen, im letzteren vorwiegend mit detritus- resp. pflanzenfressenden Tieren zu tun.

Meist wirkt bei diesen Formänderungen neben der Vergrößerung des Formwiderstandes gegen das Sinken (der dem horizontalen Querschnitte entspricht) auch die Herabsetzung des spezifischen Gewichts (durch Vermehrung des relativen Wassergehalts) bedeutsam mit. Während für die erste Tendenz allein die rein flächenhafte Ausbildung (»*Phyllosoma*«) als Idealform erscheint, ist doch durch die Vereinigung beider Tendenzen (»*Physosoma*«) eine noch höhere Schwebleistung erzielt. Aus dem Krebskörper selbst läßt sich in der Tat kein geeigneteres Schwebobjekt herausmodelliert denken, als solche dünnwandige Blase, die bei minimalem Aufwand an Gewebe eine relativ enorme Wassermenge enthält. Zum Überfluß dürfte die Körperflüssigkeit, die durch das geräumige Herz (Fig. 6) in kräftiger Zirkulation gehalten wird, kaum das spezifische Gewicht des Meerwassers erreichen. Eine quallenartige Gallerte, wie sie für *Mimonectes*

vermutet wurde, kommt dagegen diesen Formen nicht zu, der ganze Hohlraum wird durch vertikale und horizontale Septen in ein kompliziertes System kommuzierender Kammern zerlegt.

* * *

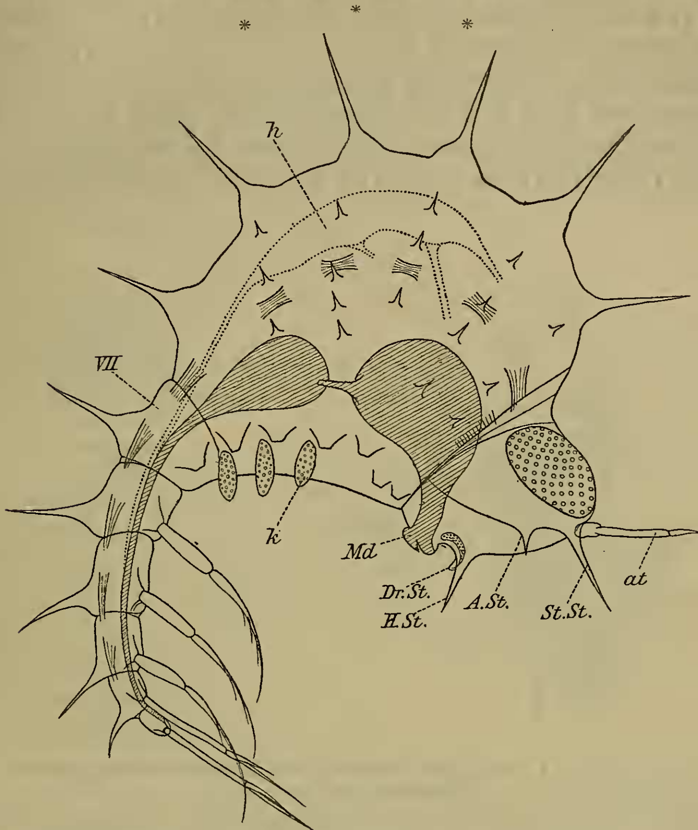


Fig. 1. Seitenansicht eines jungen *Thaumatops* — »*Physosoma*« (α-Larve); die Beine des Peräon sind fortgelassen. *h*, Herz; *k*, Kiemen; *at*, erste Antenne; *St.St*, Stirnstachel; *A.St*, Außenstachel; *H.St*, Hauptstachel; *Dr.St*, Drüsenstachel mit Drüse. Darm schraffiert. 11fache Vergr.

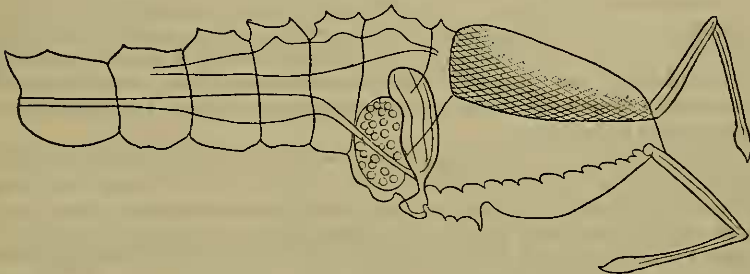


Fig. 2. Seitenansicht des Kopfes und Peräon von *Th. pellucida* (v. W.-S.) reifes ♀. Faksimile nach v. Willemoes-Suhm. Hinter dem Schlundsack der Brutsack mit Eiern gefüllt. Natürliche Größe.

Vergleichen wir die *Thaumatops*-Larven mit dem ausgebildeten Tier, so fällt im Gegensatz zu andern Hyperiden, z. B. *Phronima*, aber auch zu so extremen Formen wie *Rhabdosoma*[2], auf, daß die Larve sich von dem Hyperiden-Typ weiter entfernt, als das reife Tier selbst. Wir haben es also mit einer besonders erworbenen Anpassung der in der Tiefe schwebenden Larve zu tun, etwas, was wir sonst nur dann zu finden gewohnt sind, wenn Larve und ausgebildetes Tier (Imago) unter verschiedenen Lebensbedingungen existieren. Dieser Fall scheint nun für diese rein pelagischen Hyperiden

Fig. 3.

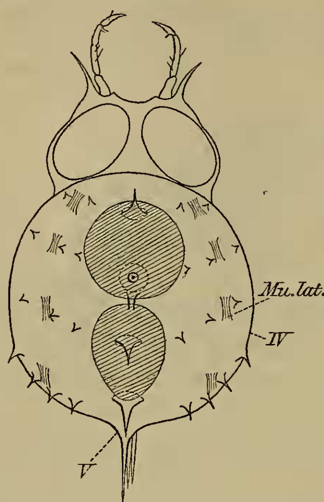


Fig. 4.

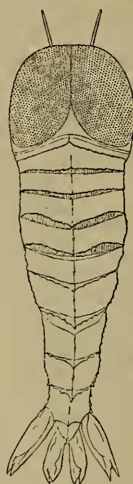


Fig. 3. α-Larve (Fig. 1) von oben (senkrecht zur Kopfoberfläche) gesehen. Darm schraffiert. 7fache Vergr.

Fig. 4. Reifes ♀ von *Th. magna* (Wolt.) von oben gesehen. $1/2$ natürl. Größe.

durchaus nicht zuzutreffen, während die sonst genannten Crustaceen-Larven gerade diesem Umstand ihre bizarre Ausbildung verdanken[3].

---

[2] Die Larve von *Rhabdosoma* gleicht nach Claus (Die Platysceliden) einem *Vibilia*-artigen Normal-Hyperid, ist also viel kürzer und gedrungener als das *Rh.* Anderseits ist die Larve der stark komprimierten *Eutyphis* relativ länger und gestreckter als das ausgebildete Tier und gleicht ebenfalls einem normal geformten Gammariden. Claus schließt daraus mit Recht auf eine Abstammung auch der aberranten Hyperiden von den Crevettinen.

[3] Diese »larvale Anpassung« kann sogar zur Ausbildung verschiedener Larvenformen bei gleicher Imago führen (W. K. Brooks and Herricks, Metam. of the Macrura. Mem. of the Nat. Acad. Sc. 1892). Den extremsten Fall solcher Art habe ich bei dem Archannelid *Polygordius* beschrieben (2 Entwicklungs-Typen der *P.*-Larve, Verh. V. Intern. Zool.-Kongr. Berlin), wo nicht nur der Modus der Wurmbildung (ob innerhalb oder außerhalb der *Trochophora*), sondern auch die Histologie der letzteren: Nephridien, Muskel- und Nervensystem, tiefgreifend verschieden sind, während die zugehörigen Imagines sich gleichen.

Die Formunterschiede zwischen der ausgebildeten *Thaumatops* und ihrer »*Physosoma*«-Larve ergeben sich aus den Abbildungen 1—6, wobei wir jedoch berücksichtigen müssen, daß die sieben vorhandenen Larven sich nicht mit genügender Sicherheit bestimmten Species zuordnen ließen.

Diese Larven zeigen mindestens 3 verschiedene Typen (Species), die vorläufig als α-Larve (1 Exemplar, Fig. 1 u. 3), β-Larve (4 Exemplare, Fig. 5, 6) und γ-Larve (2 Exemplare) unterschieden werden mögen.

Körperform: Von oben gesehen erscheint das Peräon des ausgewachsenen Tieres gestreckt, mehr als doppelt so lang (Segm. 1—7), als die mittlere Breite (Segm. 3 u. 4) beträgt. *Th. pellucida* ist sogar viel schlanker als die auf Fig. 4 von oben gesehene *Th. magna*.

Bei den Larven dagegen ist das Peräon nur wenig länger als breit (Fig. 3, 5).

Von der Seite gesehen wird das Verhältnis noch auffälliger: Während in Fig. 2 die ventrale Länge der Brust die mittlere Höhe (Segm. 3—4) um mehr als das Doppelte übertrifft, ist das Peräon der Larve (Fig. 1) wenig über halb, mit Einrechnung der Stacheln nicht einmal halb so lang als hoch.

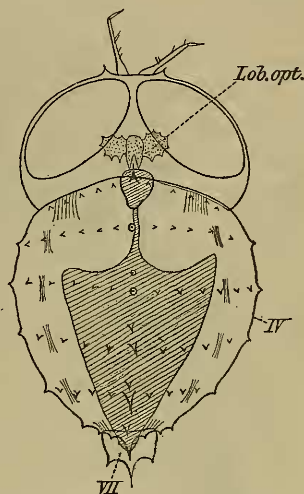


Fig. 5. β-Larve von oben gesehen. Darmverlauf (vgl. Fig. 3) und Gehirn eingezeichnet.

Bei einigen Larven findet man — zur Ergänzung der Kugelform — auch eine Auswölbung der Bauchfläche (Fig. 6).

Die weiteren Unterschiede im Profil: Verhältnis der Rückenlinie zur Bauchlinie und oberen Kopffläche, ergeben sich ohne weitere Beschreibung aus der Vergleichung der Abbildungen 1 und 2. Ebenso erkennt man daraus den Unterschied im Längenverhältnis der Segmente, zumal der ersten beiden zu den übrigen. Die mächtige Aufblähung dieser beiden Segmente bei der Larve und ihre Verkürzung beim erwachsenen Tier kann man als die Hauptursache der so stark verschiedenen Profillinie bezeichnen. Während in Fig. 1 die Rückenlinie der Segmente 1 und 2 länger ist, als die Bauchlinie der Segmente 1—7, beträgt sie bei *Th. magna*[4] nur den vierten Teil der letzteren (bei *Th. pellucida* würde das Verhältnis sich sogar wie 1:13 gestalten, wenn

[4] Vgl. Seitenansicht in der ersten Mitteil., Zool. Anz., 1903. Taf. II.

v. Willemoes-Suhm die Grenze zwischen den verschmolzenen Segmenten 1 + 2 und Segment 3 richtig gezeichnet hat).

Anderseits ist zu bemerken, daß bei *Thaumatops* stets das erste Segment das höchste ist, während es bei der Larve vom 2. bis 4. Segment an Höhe übertroffen wird.

An der Aufblähung nehmen (wie bei *Mimonectes sphaericus* Bovallius) die ersten 6 Peräonsegmente teil, während das letzte wie die Pleon- und Urus-Segmente nur den auch im ausgewachsenen Zustand für diese Gattung gewöhnlichen Dehnungsgrad aufweist.

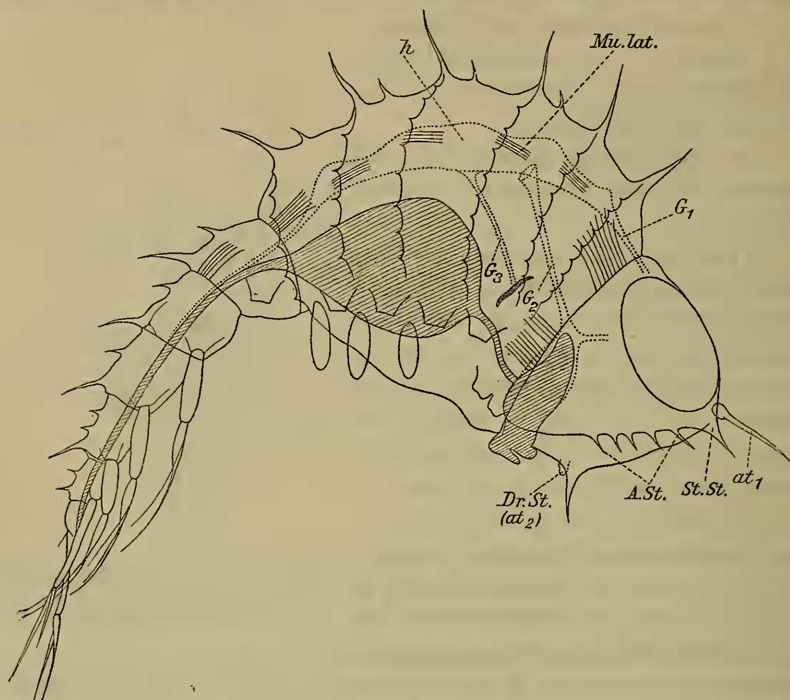


Fig. 6. β-Larve von der Seite. Fig. 5 u. 6 sind bei gleicher Vergrößerung wie die α-Larve Fig. 1 u. 3 gezeichnet.

Damit steht im Zusammenhang der eigentümliche Umstand, daß die ersten 6 Brustsegmente bei den jungen Larven stets miteinander verschmolzen sind. Im gleichen Maß, wie dann die Aufblähung zurückgeht, erscheinen (von hinten anfangend) die Segmentgrenzen. Bei den ausgewachsenen Tieren finden wir entweder alle Segmente frei: *Th. Lovéni* und *longipes* (Bovallius); oder es bleiben, was der bei weitem häufigste Fall ist, nur die ersten beiden Segmente verschmolzen: *Th. pellucida* (v. W.-S.), *magna* (Wolt.), *spinosa* (Fabr.) u. a.; oder endlich es bleiben die Segmente 1—4 verschmolzen: *Th. coalita* (Wolt.).

Larvale Schwebstacheln: Neben der kugeligen Auftreibung des Körpers ist das auffallendste Kennzeichen unsrer Larve die Reihe von langen »Stacheln«, die sich in der Rückenlinie, je einer in jedem Segment, erheben. Es sind aber durchaus keine Waffen, wie es zunächst den Anschein hat, sondern äußerst dünnwandige, hohle Ausstülpungen der Leibeswand, spitzen Tüten vergleichbar, die mit ihrer Öffnung einer kegelförmigen Basis aufsitzen (Fig. 1). Sie sind die Vorläufer der kurzen und spitzen Dornen, die sich später (zu mehreren hintereinander) auf der »Rückenfirste« jedes Segments erheben.

Schon frühzeitig werden die Dornreihen, welche später tonnenreifartig jedes Segment nach hinten abschließen (vgl. Fig. 4, 6), in Form weniger kurzer Hohlkegel (Fig. 3) angelegt, die aber bei der Larve ebenfalls länger (und viel zarter) sind als später.

Auch die spätere Kopfbewaffnung erscheint bei der *Physosoma*-Larve in ähnlicher, zum Schweben dienlicher Weise vorgebildet. Bei der Larve der Fig. 1 sehen wir als Anlage des später die Ventralfläche des Kopfes umsäumenden Kranzes von »Außenstacheln«, je einen langen und zarten Fortsatz neben dem Antennenansatz (»Stirnstachel«), mit je einem kürzeren (*A.St.*) nicht weit davon. Ein ganz gleichartiges Gebilde stellt der larvale »Hauptstachel« (jederseits) dar, in dem ich schon deshalb nicht die rudimentäre Anlage der zweiten Antennen (mit Stebbing) zu erblicken vermag. Eher kann man dafür die kurzen Höcker (*D.St.*) in Anspruch nehmen, welche sich jetzt als Ausmündungen eines seitlichen Drüsenpaares an der Basis der Hauptstacheln erheben und später zu den »Drüsenstacheln« auswachsen, während umgekehrt die andern larvalen Stacheln des Kopfes sich mehr und mehr verkürzen (und vermehren).

Kopf: Die Form des Kopfes ist bei den verschiedenen Larven recht verschieden. Bei der »α-Larve« (Fig. 1) ist er verhältnismäßig niedrig und schmal, dabei in charakteristischer Weise seitlich ausgebuchtet (Fig. 3). Die Antennen inserieren lateral, sind ebensolang wie die obere Kopffläche und nach innen konkav gebogen.

Bei den »β-Larven« ist der Kopf verhältnismäßig viel höher, breiter und kürzer. Besonders bei einer jüngeren Larve, die wegen ihres schlechten Erhaltungszustands nicht abgebildet ist, fiel das auf. Die Antennen inserieren median, sind kurz und gerade gestreckt. Fig. 5 und 6 zeigen ein Stadium von gleicher Größe, aber wesentlich vorgeschrittenerer Ausbildung, wie Fig. 1 und 3.

Endlich ein dritter Typ, die »γ-Larven«, zeigen einen ziemlich hohen, langen und breiten Kopf mit seitlich inserierenden, mächtigen Antennen, die gerade gestreckt, mit Stacheln und Härchen besetzt und dreikantig sind. Die Vergleichung wird dadurch erschwert,

daß sich kein *Physosoma* dieses Typus fand, das im Alter der jüngsten β- und der α-Larve entsprach. Unmöglich ist es aber, die letztere als jüngeres Stadium der vorliegenden anzusprechen, da für einen Längenunterschied von nur 3 mm die Differenzen in der Ausbildung des Kopfes und Rumpfes viel zu unvermittelt sind.

Auf die Unterschiede der Extremitäten braucht hier nicht eingegangen zu werden, sie bieten keine besonderen Abweichungen von dem Bau ausgewachsener Tiere, natürlich sind sie während des Larvenlebens verhältnismäßig einfach und zart gestaltet, auch die als Schwimmbeine funktionierenden Pleopoden sind erst schwach entwickelt.

Von den inneren Organen interessiert am meisten der eigentümlich gegliederte Darmkanal der α-Larve. Der *Thaumatops*-Darm besteht aus dem Schlund mit einem im Kopf gelegenen, kegelförmigen Blindsack von sehr muskulösem Bau, einem dünnen »Verbindungsdarm« und dem horizontal ausgebreiteten Magen, der endlich in den langen, schlauchartigen Enddarm übergeht (vgl. Fig. 6 und Mitt. I: S. 451 und Fig. 4 auf Taf. II). Bei der α-Larve sehen wir den weiten Schlund in einen großen Sack übergehen, dessen andres Ende sich zu einem kurzen, scharf abgesetzten Zwischendarm verengt, worauf der ebenfalls sackförmige Magen mit dem Enddarm folgt (Fig. 1, 3).

Wegen dieses Verhältnisses, sowie wegen der ganz eigentümlichen Form von Kopf und Rumpf glaubte ich früher, diese Larve mit keinem Mitglied der Gattung *Thaumatops* vereinigen zu können; durch eine inzwischen gefundene Larve bin ich belehrt, daß auch dieses *Physosoma* eine echte *Thaumatops*-Larve sein kann, es dürfte daher in dem vorderen Darmsack die Anlage des später muskulösen Schlundblindsackes zu erblicken sein, wenn ich auch über die Zwischenstadien der eigenartigen Umbildung einstweilen nichts aussagen kann.

Der Zweck der Darmgliederung ist einleuchtend: im Schlundsack wird die aus Detritus bestehende Nahrung zerschrotet; die unverdaulichen Reste (Skelettteile usw.) werden durch den Mund entleert, während nur fein zerteilte Substanz den eng röhrenförmigen Zwischendarm passiert, um in den resorbierenden Magen zu gelangen.

Zur Biologie von *Thaumatops* und *Phronima*.

Die früher gefundenen 16 Exemplare des größten und merkwürdigsten Hyperiden hatten nur die Kenntnis seiner äußeren Morphologie und höchst ungenügende Vorstellungen über die systematische Stellung der einzelnen Formen vermittelt, jetzt sind wir durch die reichen Funde der Valdivia nicht nur imstande, systematisch und

vor allem morphologisch weiter zu kommen, sondern haben auch wichtige Belege über seine Entwicklung und seine Biologie gewonnen, die uns erlauben, ein ungefähres Bild des Lebenszyklus zu entwerfen. Zunächst kann als gesichert gelten, daß dieser Krebs i. a. ein pelagischer Tiefseebewohner ist, der aber gelegentlich, vielleicht zu bestimmten Zeiten, der Oberfläche nahe kommt. Die Hälfte jener früheren Exemplare wurde vom Challenger mit Tiefenschleppnetzen aus nicht bestimmbarer Tiefe mitbekommen, die andre Hälfte kam an der Oberfläche oder in geringer Tiefe (0—400 m Planktonexpedition) in die Netze. Die 24 Valdivia-Exemplare wurden sämtlich im Vertikalnetz erbeutet, wenn es in mindestens 1100 m, meistens aber in 2000 m und selten tiefer (bis 4000 m) versenkt war. Auch von diesen werden jedoch manche der Oberfläche viel näher in das offene Netz geraten sein. Immerhin zeigt das ausschließliche Vorkommen in tieferen Fängen — was ja schon der ganze Habitus der Tiere lehrt —, daß sie vorwiegend das Tiefenplankton bewohnen und viel seltener in höheren Schichten zu finden sind.

Dieses Verhalten erinnert an das der Phronimiden, welche von Chun[5] bei Kapri und Tenerifa, von mir[6] bei Villafranca auch dann in tieferen Schichten gefunden wurden, wenn sie an der Oberfläche fehlten, wo sie nur in den Frühlingsmonaten häufig zu finden sind. Auch hier scheint also der Aufenthalt in der Tiefe zu überwiegen und durch vertikale Wanderungen (Chun) ein periodischer Verkehr mit der Oberfläche unterhalten zu werden.

Ich konnte diese mehrfach bestrittene Auffassung durch zwei Beobachtungen bestätigen. Erstens pflegten die Jungen beim Verlassen der mütterlichen Tonne außerordentlich auffallend photophob zu sein, so zwar, daß sie bis zum Absterben gegen die dunkelste Stelle der Aquarienwand anschwammen, in die sie sich einbohren zu wollen schienen. Zweitens zeigte sich, daß solche halb- und ganzausgewachsenen Tiere, die ich gelegentlich mit dem Vertikalnetz aus Tiefen bis 1000 m heraufholte, umgekehrt die helle Aquarienseite aufsuchten. Die Brut wandert also aktiv in die Tiefe, wächst hier heran und steigt im Frühjahr (wie es scheint zuerst die ♀♀, dann die ♂♂) ebenfalls aktiv zur Oberfläche empor, wo die Begattung und Brutpflege stattfindet. Nach der Brut verschwindet auch die Mutter aus dem Oberflächenplankton, die ♂♂ scheinen dort überhaupt nur eine kurze Gastrolle zu geben.

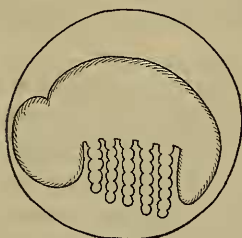
Wie steht es nun bei *Thaumatops?* Wir erhielten die Tiere

---

[5] Zoologica Bd. I und VII (Atlantis).

[6] Erste Mitteilung über die Tiefenfänge der Zool. Stat. Villefranche; Weismann-Festband der Zool. Jahrbüch. Anm. S. 349.

meistens aus Tiefenfängen, selten von der Oberfläche, nur in Tiefenfängen jedoch die *Physosoma*-Larve, die vermöge ihrer äußerst zarten Leibeswand und vor allem wegen der langen weichen Schwebstacheln nur im ruhigen Tiefenplankton denkbar ist. Vielleicht dürfen wir in folgender Weise diese Tatsachen verknüpfen: Auch *Thaumatops* steigt zurzeit der Geschlechtsreife aus absolut lichtlosen Zonen in solche, die ihm gestatten, sein zu fabelhafter Größe entwickeltes Auge beim Aufsuchen der Geschlechter (und reicherer Nahrung) zu verwerten. Bei dem Fehlen von Leuchtorganen und der spärlichen Verteilung dieser großen Organismen scheint die Befruchtung sonst allzusehr in Frage gestellt zu sein. Auch spricht für diese Auffassung, daß gerade die an der Oberfläche gefundenen Exemplare große Tiere waren (Guérin, Fabricius, Bovallius). Das Vorkommen an der Oberfläche selbst möchte ich aber nicht als normal ansehen — angesichts des Baues und der pigmentlosen Augen unsrer Tiere — sondern dem gelegentlichen Auftauchen typischer Tiefseefische vergleichen, das bekanntlich durchaus nicht als freiwillig bezeichnet werden kann.


Fig. 7. Embryo von *Th. pellucida* (v. W.-S.). Faksimile nach von Willemoes-Suhm.

Die Brutpflege findet in dem hinter dem Schlunde tiefeingesenkten medianen Brutsack (vgl. Fig. 2 und Mitt. I S. 451) statt, entwickelte Eier fand v. Willemoes-Suhm dann an das zweite Beinpaar angeheftet (Fig. 7); wir dürfen also annehmen, daß auf einem nicht viel älteren Stadium die Jungen ausschlüpfen, die natürlich nicht von vornherein die aufgedunsene Gestalt des *Physosoma* besitzen können. Man darf vielleicht annehmen, daß — analog *Phronima* — die ausschlüpfenden, kompakten Krebse in die Tiefe sinken, bis nach mehreren Häutungen die Ausbildung der *Physosoma*-Blase ein ruhiges Schweben, später auch eine Aufwärtsbewegung ermöglicht wird. Eine genauere Vorstellung läßt sich über diese Vorgänge einstweilen nicht bilden.

Wir haben auch keine Sicherheit, zwischen welchen Schichten diese Bewegungen vor sich gehen mögen, nur die Tatsache, daß die große Mehrzahl des Valdivia-Materials aus Fängen in ca. 2000 m Tiefe (nur 3 aus mehr als 2500 m) gewonnen wurde, legt die Vermutung nahe, daß die Wanderungen sich vorwiegend innerhalb des ersten und zweiten Tiefenkilometers abspielen mögen. Eine Einwanderung in die eigentlich abyssischen Tiefen würde das Aufsuchen höherer, noch lichthaltiger Schichten zu sehr erschweren. Die obere Grenze des normalen Vorkommens dürfen wir innerhalb der Dämmerungszone

(»Schattenflora« Schimpers 850—80 m) vermuten, in der sie ein stark gedämpftes Licht, relativ reiche Nahrung und doch noch genügenden Schutz finden würden.

Das Aufsteigen pelagischer Tiefentiere in die für diese durchsichtigen Tiere noch gut schützende Dämmerung zu einer Zeit erhöhten Licht- und Nahrungsbedürfnisses läßt sich leicht als Rest früherer Lebensweise verstehen, da sie ja alle vom Licht ins Dunkel eingewandert sind und solches Vordringen in nahrungsärmere, aber sicherere Zonen am leichtesten außerhalb der Geschlechtsperioden sich einbürgern konnte. Auch der Lichtmangel wird unter diesen Umständen am wenigsten fühlbar. Als Anpassungen mag *Thaumatops* dann zunächst die für das Sehen von Bewegungen bei sehr schwachem Licht geeigneten übergroßen Augen und damit die Ausdehnung des Kopfes erworben haben, der sich der übrige Körper anschloß. Endlich war auch hier die Folge zwiespältiger Lebensweise eine »larvale Anpassung«; es entstand eine Jugendform, die für das Schweben in der ruhigen Tiefe geschaffen ist und die sich deshalb in diesem Fall am weitesten vom Habitus der Voreltern entfernt, weil sich ihre Lebensweise von der der letzteren am stärksten unterscheidet.

Nachschrift:

Bald nach Absendung des Manuskripts erhielt ich durch die Freundlichkeit des Verfassers eine interessante Mitteilung »*Thaumonectes*, un nuovo genere di anfipodo iperide del mare caraibico« von Dr. A. Senna[7]. Es handelt sich um ein Tier, das in Gestalt und Größe außerordentlich an die vorstehend beschriebenen *Thaumatops*-Larven erinnert. Da dem Verf. Übergangsstadien zur ausgebildeten *Thaumatops*-Form nicht vorlagen, so konnte er nur den eigentümlichen Organismus als einen neuen — zwerghaften — Typ der Familie Thaumatopsidae einreihen. Sennas Exemplar weicht jedoch — wie der Verf. mir brieflich mitzuteilen die Güte hatte — von meinen Larven dadurch ab, daß sämtliche Brustsegmente getrennt sind, ein Verhalten, das auf Zugehörigkeit zu *Th. longipes*[8] (Bov.) oder *Th. Lovéni* (Bov.) hinweist, oder jedenfalls auf Zugehörigkeit zu dem Formenkreis A der Gattung (»Sämtliche Segmente des Peräon frei« vgl. Mitt. I S. 452). In der inneren Organisation gleicht »*Thaumonectes*« am meisten den β- (und γ-) Larven, während die α-Larve eine Sonderstellung einzunehmen scheint.

---

[7] Bulletino d. Soc. Entom. Italian. 1903.

[8] Ebenfalls im Atlantik gefunden.